

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09113600 A**

(43) Date of publication of application: 02 . 05 . 97

(51) Int. Cl.

**G01S 5/14**  
**G01C 21/00**  
**G08G 1/0969**

(21) Application number: **07293370**(71) Applicant: **AQUEOUS RES:KK**

(22) Date of filing: 17 . 10 . 95

(72) Inventor: **ISHIKAWA HIROKI**

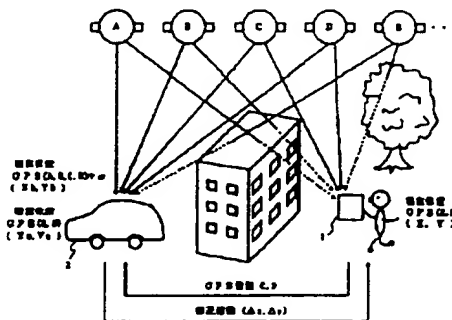
(54) **NAVIGATION DEVICE AND REFERENCE  
 STATION FOR CORRECTING CURRENT  
 POSITION**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stably specify a more precise current position.

**SOLUTION:** A portable navigation device 1 detects a current position (X, Y) by GPS satellites C and D to be received and transmits GPS information C and D to an onvehicle navigation device 2. The onvehicle navigation device 2 also detects a current position (Xs, Ys) from the same GPS satellites C and D. Since the position (Xs, Ys) and the position (X, Y) detected by the portable navigation device 1 are ones detected from the same GPS satellites C and D, almost similar errors occur. Accordingly, the onvehicle navigation device 2 calculates a difference between current positions (Xb, Yb) and (Xs, Ys) detected highly precisely by GPS satellites A to D and another sensor ( $\alpha$ ) to be received and transmits this difference as correction information to the portable navigation device 1. In the portable navigation device 1, the current position is corrected by adding ( $\Delta x, \Delta y$ ) to (X, Y).

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-113600

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 S 5/14			G 0 1 S 5/14	
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	Z D
G 0 8 G 1/0969			G 0 8 G 1/0969	

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-293370

(22) 出願日 平成7年(1995)10月17日

(71) 出願人 591281509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 石川 裕配

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

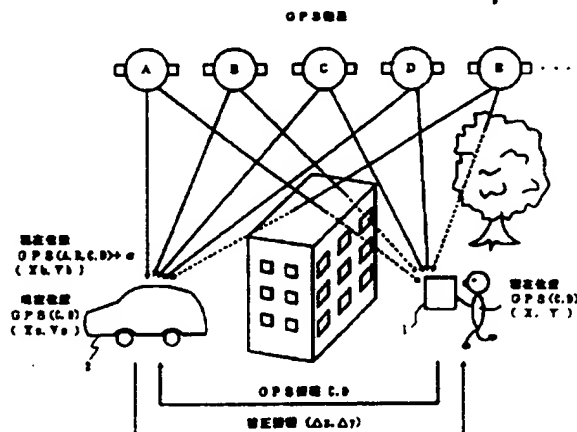
(74) 代理人 弁理士 川井 隆 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置および現在位置補正用基準局

## (57) 【要約】

【課題】 より精度の高い現在位置の特定を安定的に行う。

【解決手段】 携帯用ナビゲーション装置1は、受信可能なGPS衛星C、Dにより現在位置(X, Y)を検出すると共に、GPS情報C、Dを車載用ナビゲーション装置2に送信する。車載用ナビゲーション装置2も、同一のGPS衛星C、Dから現在位置(Xs, Ys)を検出する。この(Xs, Ys)と、携帯用ナビゲーション装置1で検出した(X, Y)とは、同一のGPS衛星C、Dから検出したものなので、ほぼ同一の誤差を有している。そこで、車載用ナビゲーション装置2は、受信可能なGPS衛星A~Dや他のセンサ(α)で高精度に検出した現在位置(Xb, Yb)と(Xs, Ys)との誤差(Δx, Δy)を算出し、補正情報として携帯用ナビゲーション装置1に送信する。携帯用ナビゲーション装置1では、(Δx, Δy)を(X, Y)に加えて現在位置を補正する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】 GPS センサと、

この GPS センサで受信した GPS 衛星からの電波に基づいて現在位置を検出する現在位置検出手段と、

この GPS で受信可能な GPS 衛星の情報を基準局に送信する GPS 衛星情報送信手段と、

この送信手段で送信した GPS 衛星情報に基づいて作成された補正信号を受信する補正信号受信手段と、

この補正信号受信手段で受信した補正信号に基づいて、前記現在位置検出手段で検出した現在位置を補正する現在位置補正手段と、

この現在位置補正手段で補正された現在位置に基づいて現在位置を案内する案内手段、とを具備することを特徴とするナビゲーション装置。

## 【請求項 2】 自己の絶対位置情報を格納する絶対位置情報格納手段と、

GPS センサと、

ナビゲーション装置から受信可能な GPS 衛星の情報を受信する GPS 衛星情報受信手段と、

この GPS 衛星情報受信手段から受信した GPS 衛星情報により特定される GPS 衛星からの電波を前記 GPS センサで受信し、受信した電波に基づいて現在位置を検出する現在位置検出手段と、

この現在位置検出手段で検出された現在位置の誤差を、前記絶対位置格納手段に格納された絶対位置から算出する誤差算出手段と、

この誤差算出手段で算出された誤差を補正情報としてナビゲーション装置に送信する送信手段と、を具備することを特徴とする現在位置補正用基準局。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は携帯用ナビゲーション装置および現在位置補正用基準局に係り、GPS により現在位置を特定する携帯用ナビゲーション装置および現在位置補正用基準局に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ナビゲーション装置は、地理に不案内な者に対して、現在の位置や目的地の方向、あるいは目的地までの経路等を案内するものであり、近年、徒歩や自転車等で移動する者のために、携帯用ナビゲーション装置が開発されている。携帯用ナビゲーション装置では、ユーザの現在位置を検出することで、検出した現在位置とその周辺の地図をディスプレイに表示するようになっている。また、入力された目的地までの経路を探索し、その探索経路を地図上に描画するものもある。さらに、歩行者の現在位置の案内や、目的地に到達するための進路方向の案内等を音声で出力する携帯用ナビゲーション装置も開発されている。このような携帯用ナビゲーション装置における現在位置は主に衛星の電波を受信、位置を測定するシステムである GPS (Global Positio

ning System) を使用している。この GPS は、通常 3 箇所以上の GPS 衛星から出されている所定の信号を受信して、この信号から東経、北緯で特定される自己の現在位置を算出する。そして、GPS は算出した現在位置を、CDROM 等のメモリに記憶された地図情報に合成してディスプレイに表示するようになっている。ところで、GPS による現在位置の特定は、通常 30m ~ 100m 程度の誤差を含んでいる。このため、自動車に搭載されるナビゲーション装置では、現在位置の精度を上げるために、ステアリングセンサ等の各種センサによる位置検出と GPS の両者のデータを使用することで検出位置の精度を上げるようにしている。

【0003】また、現在位置の誤差を 1 ~ 5m 程度までに下げるシステムとして、D (ディファレンシャル) - GPS の実用化も検討されてる。この D-GPS は、正確な絶対位置 (東経 Xb、北緯 Yb) がわかっている基準局で GPS 電波による現在位置検出を行う。そして、基準局は、自己の絶対位置から、GPS で検出した現在位置の誤差を算出し、その値を自動車用のナビゲーション装置に送信する。自動車用のナビゲーション装置では、GPS で検出した現在位置を、基地局から受信した誤差で補正することで、より正確な現在位置を検出することができるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、歩行者等が使用する携帯用ナビゲーション装置の場合には、GPS 以外に、現在位置を検出するためのセンサを取付けることができないのが現状であり、例えば取り付けたとしてもセンサ自体の誤差が大きく、正確な現在位置検出を行うことができない。

【0005】また、D-GPS から誤差を受信することも考えられるが、現在検討されている D-GPS では、GPS による誤差のデータを基地局から一方的に受信するだけである。しかし、携帯用ナビゲーション装置の利用者は、車道よりもビル等に近い歩道等を歩行中に使用したり、木陰等で使用したりする場合が多い。一方、GPS 衛星から送信される電波は 1575.42MHz と非常に高い周波数である。このため、ビル近辺や木陰等の場所では、受信対象となる GPS 衛星の数が少なくなり、基地局で誤差算出に使用した各 GPS 衛星からの電波を十分に受信できないことが多く、D-GPS の利用も困難であった。

【0006】従って、従来の携帯用ナビゲーション装置では、GPS 単独で歩行者等の現在位置を検出していたが、3 か所以上の GPS 衛星からの電波を受信できたとしても、GPS のみの使用では精度が安定しなかった。とくに、ビルや木陰等により 2 箇所の GPS 衛星だけしか電波を受信できないような場合には、検出した現在位置はさらに誤差の大きなものであった。そこで本発明は、このような従来技術の課題を解決するためになされ

3

たもので、より精度の高い現在位置の特定を安定的に行うことが可能な携帯用ナビゲーション装置および現在位置補正用基準局を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明では、GPSセンサと、このGPSセンサで受信したGPS衛星からの電波に基づいて現在位置を検出する現在位置検出手段と、このGPSで受信可能なGPS衛星の情報を基準局に送信するGPS衛星情報送信手段と、この送信手段で送信したGPS衛星情報に基づいて作成された補正信号を受信する補正信号受信手段と、この補正信号受信手段で受信した補正信号に基づいて、前記現在位置検出手段で検出した現在位置を補正する現在位置補正手段と、この現在位置補正手段で補正された現在位置に基づいて現在位置を案内する案内手段、とをナビゲーション装置に具備させて前記目的を達成する。請求項2に記載の発明では、自己の絶対位置情報を格納する絶対位置情報格納手段と、GPSセンサと、ナビゲーション装置から受信可能なGPS衛星の情報を受信するGPS衛星情報受信手段と、このGPS衛星情報受信手段から受信したGPS衛星情報により特定されるGPS衛星からの電波を前記GPSセンサで受信し、受信した電波に基づいて現在位置を検出する現在位置検出手段と、この現在位置検出手段で検出された現在位置の誤差を、前記絶対位置格納手段に格納された絶対位置から算出する誤差算出手段と、この誤差算出手段で算出された誤差を補正情報としてナビゲーション装置に送信する送信手段と、を現在位置補正用基準局に具備させて前記目的を達成する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の携帯用ナビゲーション装置および現在位置補正用基準局における一実施形態を図1ないし図4を参照して詳細に説明する。図1は、本実施形態による携帯用ナビゲーション装置1および現在位置補正用基準局としての基準局2、3の構成を表したものである。携帯用ナビゲーション装置1は、GPSにより検出し現在位置を補正するための補正情報を、基準局としての車載用ナビゲーション装置2、または固定基地局3から受信するようになっている。

【0009】携帯用ナビゲーション装置1は、装置全体の制御を行い歩行者等に対して現在位置を案内するナビゲーション処理部11を備えている。このナビゲーション処理部11は、CPU（中央処理装置）111と、ナビゲーションプログラム等の各種プログラムやデータが格納されているROM（リード・オンリ・メモリ）112と、ワーキングメモリとしてのRAM（ランダム・アクセス・メモリ）113等を備えたマイクロコンピュータによって実現される。RAM113には、電波を受信する対象となっているGPS衛星の情報、このGPS衛星からの電波からGPSで検出した現在位置、車載用ナ

4

ビゲーション装置2や固定基地局3から受信した補正情報、この補正情報で補正した補正現在位置（東経X、北緯Yのデータ）等の各種データを格納するエリアが確保されている。このナビゲーション処理部11には、現在位置検出部12、データ記憶部13、送受信部14、表示部15、音声出力部16および入力部17が接続されている。

【0010】現在位置検出部12は、GPS衛星を利用して車両の位置を測定するGPS受信装置121を備えている。このGPS受信装置121は、複数のGPS衛星のうち、受信可能なGPS衛星からの信号をナビゲーション処理部11に供給するようになっている。ナビゲーション処理部11は、供給された信号のうち、最低2つ、好ましくは4つのGPS衛星からの信号を選択し、これらの信号から現在位置の北緯Y1と東経X1を生成するようになっている。また、ナビゲーション処理部11は、現在位置を特定するために使用したGPS衛星についての情報をRAM113に格納するようになっている。

【0011】データ記憶部13には、音声データ131、地図データ132、道路データ133、地名データ134および図示しないその他のデータが格納されている。データ記憶部13には、フロッピーディスク、ハードディスク、CD-ROM、光ディスク、磁気テープ、ICカード、光カード等を用いた各種記憶装置が使用される。音声データ131は、音声出力部16から出力する音声による案内情報のデータである。地図データ132は、表示部15に描画される地図のデータである。地図データ132に格納されている地図は、歩行者等を案内するためのものであり、例えば2500分の1、5000分の1、10000分の1、20000分の1の地図が格納されている。道路データ133は、携帯用ナビゲーション装置により目的地までの経路探索を行う場合に使用されるデータで、交差点に関するデータと道路に関するデータで構成されている。交差点に関するデータとしては、交差点名、その交差点の緯度と経度、当該交差点が始点となっている道路のうち一番番号の小さい道路番号、当該交差点が終点となっている道路のうち一番番号の小さい道路番号、信号の有無等のデータがある。道路に関するデータとしては、道路の始点の交差点番号、終点の交差点番号、同じ始点を持つ道路のうち番号が次のもの、同じ終点を持つ道路のうち番号が次のもの、道路の太さ、道路の長さ等のデータがある。

【0012】送受信部14には、アンテナが接続されており、赤外線等を用いた光通信や、微弱電波を用いた通信や、接続ケーブルを用いた通信等によって、車載用ナビゲーション装置2や固定基地局3との間で双方向通信を行うようになっている。送受信部14は、携帯用ナビゲーション装置1で現在位置を特定するために使用したGPS衛星についての情報を車載用ナビゲーション装置

2や固定基地局3等の基準局に送信すると共に、基準局2、3から現在位置を補正するための補正情報を受信するようになっている。また、送受信部14は、車載用ナビゲーション装置2に対して電源のオン、オフを指示する信号を送信するようになっており、固定基地局3から補正情報の受信が可能である場合には電源オフを指示する。

【0013】表示部15には、ユーザの要求に応じて設定された経路が表示され、また、現在位置検出部12で検出された現在位置が、その現在位置を中心とする地図と共に表示される。目的地までの経路探索が行われた場合には、その目的地の位置や探索した経路が表示されるようになっている。この表示部15には、CRTや液晶ディスプレイ等の各種表示装置が使用される。

【0014】音声出力部16は、歩行者を経路誘導するための案内情報を音声によって適宜出力する。例えば、経路探索により案内地点となっている交差点の手前で「この交差点を右折/左折/直進してください」や「この交差点を〇〇(ビル、公園、ガソリンスタンド等の特定の目印)が見える方向に進んでください。」等の案内情報を出力する。また、目的地設定等の各種操作時の操作説明やコメントなども出力されるようになっている。この音声出力部16からの音声による案内情報には、予めテープに録音された音声や、音声合成装置による合成音を使用される。

【0015】入力部17には、キーボード、ジョイスティックキー、タッチパネル、マウス、ライトペン、あるいは表示部15の画面と結合し画面にキーやメニューを表示してその画面から入力するもの、音声認識装置、OCR(光学式文字読取装置)等の各種入力装置が使用される。

【0016】車載用ナビゲーション装置2は、携帯用ナビゲーション装置1と同様に、ナビゲーション処理部21、現在位置検出部22、データ記憶部23、送受信部24、表示部25、音声出力部26および入力部27を備えている。車載用ナビゲーション装置2は、現在位置検出部22として、GPS221を備えている。このGPS221は、最低3つ、好ましくは4つのGPS衛星からの電波を受信して自車の現在位置を検出すると共に、携帯用ナビゲーション装置1で指定されたGPS衛星からの電波を使用した場合の現在位置を検出するようになっている。現在位置検出部22は、他に、地磁気を検出して車両の方位を求める地磁気センサ222、車輪の回転数を検出して計数したり、加速度を検出して2回積分して距離を検出する距離センサ223、ステアリングの回転部に取り付けた光学的な回転センサや回転抵抗ボリューム等を用いてステアリングの角度を検出するステアリングセンサ224等が使用される。

【0017】また、図示しないが、現在位置検出部22は、現在位置を検出するための各種装置、例えば、路上

等に配置されたビーコンからの位置情報等を受信するビーコン受信装置や、車両の回転角速度を検出し、これを積分して車両方位を求めるための光ファイバジャイロ、ガスレートジャイロ、振動ジャイロ等のジャイロセンサ等の装置を具備させてもよい。現在位置検出部22は、これら各センサの出力に基づいて、車両が現在走行または停止している現在位置を検出するようになっている。さらに、地図や道路のデータを使用したマップマッチング処理により、現在位置が道路上に位置するように補正するようになっている。このように、車載用ナビゲーション装置2の現在位置検出部22は、携帯用ナビゲーション装置1に比べて、精度良く現在位置を検出することができる。

【0018】車載用ナビゲーション装置2のナビゲーション処理部21は、RAM213に現在位置の座標を格納するエリアを有している。そして、GPS221や各種センサおよびマップマッチングの組合せによって検出した現在位置(Xb, Yb)が、この現在位置座標格納エリアに格納されるようになっている。そして、ナビゲーション処理部21は、携帯用ナビゲーション装置1で指定されたGPS衛星からの電波を使用して検出した現在位置の誤差を補正するための補正情報を、RAM213の現在位置座標格納エリアに格納された現在位置から算出し、送受信部24から送信するようになっている。

【0019】車載用ナビゲーション装置2のデータ記憶部23は、携帯用ナビゲーション装置13よりも多くの情報が格納され、詳細な経路案内が可能になっている。例えば、地図データ232は、表示部15に描画される地図のデータとして、多くの領域や、多種類の縮尺地図データを備えている。道路データ233は、交差点に関するデータとして、交差点名、その交差点の緯度と経度、当該交差点が始点となっている道路のうち一番番号の小さい道路番号、当該交差点が終点となっている道路のうち一番番号の小さい道路番号、信号の有無等のデータを有している。また道路データ233は、道路に関するデータとして、道路の始点の交差点番号、終点の交差点番号、同じ始点を持つ道路のうち番号が次のもの、同じ終点を持つ道路のうち番号が次のもの、道路の太さ、禁止情報、案内不要情報、ノード数、ノード列データの先頭アドレス、道路の長さ、制限速度等のデータを有している。さらに、道路データ233は、ノードに関するデータとして、コース上の特徴点でセンサ等で検出できる横断歩道やトンネル等についての、東経、北緯、属性等からなるデータを有している。

【0020】固定基地局3は、制御部31と送受信部32と現在位置検出部33を備えている。制御部31は、CPU311、各種のプログラムやデータが格納されたROM312、ワーキングエリアとして使用されるRAM313等を備えたマイクロコンピュータによって実現されている。ROM312には、固定基地局3の正確

な絶対位置(緯度Xb、経度Yb)のデータが格納されている。またRAM313には、携帯用ナビゲーション装置1で指定されたGPS衛星の情報を格納するエリアが確保されている。現在位置検出部33は、GPS331を有しており、携帯用ナビゲーション装置1で指定されたGPS衛星からの電波を使用した場合の現在位置を検出するようになっている。

【0021】固定基地局3は、携帯用ナビゲーション装置間で情報を送受信できる距離の約2倍の距離毎に、道路等に沿って複数配置される。例えば、各固定基地局間の距離として約60m間隔に、電柱や電話ボックス等に配置される。固定基地局3は、単独の装置として配置するようにしてもよいが、PHS(パーソナル・ハンディホン・システム)の固定基地局を兼用するようにしてもよい。

【0022】固定基地局3の制御部31は、携帯用ナビゲーション装置1で指定されたGPS衛星からの電波を使用して検出した現在位置の誤差を補正するための補正情報を、ROM312に格納されている固定基地局の絶対位置から算出し、送受信部32から送信するようになっている。

【0023】次に、このように構成された実施形態の動作について説明する。図2は、携帯用ナビゲーション装置による現在位置検出の状態を概念的に表したものである。いま、図2に示すように、GPS衛星をA、B、C、D、E、…とする。これらのうち、基準局としての車載用ナビゲーション装置2では、A～Dの4つのGPS衛星からの電波をGPS221で受信可能であるとする。そして、車載用ナビゲーション装置2では、GPS221で受信した電波から検出した現在位置と、距離センサ223等の各種センサやマップマッチング処理との組合せによって、より正確な現在位置(Xs, Ys)が特定され、RAM213の現在位置座標格納エリアに格納されているものとする。一方、携帯用ナビゲーション装置1のGPS121では、受信可能なGPS衛星がCとDだけであるものとする。

【0024】図2に示す携帯用ナビゲーション装置1および車載用ナビゲーション装置2の状態において、両者による現在位置補正処理動作について説明する。図3および図4は、携帯用ナビゲーション装置1および基準局2、3における現在位置補正処理動作を表したフローチャートである。まず図3に示すように、携帯用ナビゲーション装置1は、受信可能なGPS衛星C、Dからの電波を受信し(ステップ11)、受信したGPS衛星の情報C、DをRAM113に格納する(ステップ12)。次に、ナビゲーション処理部11は、RAM113に格納したGPS衛星情報C、Dを、送受信部14を介して、基準局である車載用ナビゲーション装置2に送信する(ステップ13)。そして、ナビゲーション装置11は、車載用ナビゲーション装置2から補正情報を受

信するまでの間に、GPS衛星C、Dから受信した電波により、現在位置(X, Y)を検出する。

【0025】一方、車載用ナビゲーション装置2では、図4に示すように、携帯用ナビゲーション装置1からGPS衛星情報を受信したか否かを監視している(ステップ21)。GPS衛星情報C、Dを受信すると(ステップ21; Y)、対応するGPS衛星C、Dからの電波を受信し(ステップ22)、自車両の現在位置(Xs, Ys)を検出する。この現在位置(Xs, Ys)と、携帯用ナビゲーション装置1の現在位置検出部12で検出した現在位置(X, Y)とは、同一のGPS衛星C、Dからの電波に基づいて検出したものなので、現在位置の座標についてほぼ同一の誤差を有した値である。

【0026】そこで、車載用ナビゲーション装置2のナビゲーション処理部21は、RAM213の現在位置座標情報に格納されている現在位置の座標(Xb, Yb)を読み出し、GPS衛星C、Dのみから現在位置を検出した場合の誤差( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ )を次の数式(1)、式(2)から算出する(ステップ24)。ナビゲーション処理部21は、算出した誤差( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ )を補正情報として、送受信部24を介して、携帯用ナビゲーション装置1に送信し、メインルーチンにリターンする。

【0027】

【数】

$$\Delta x = Xb - Xs \quad \cdots (1)$$

$$\Delta y = Yb - Ys \quad \cdots (2)$$

【0028】一方、携帯用ナビゲーション装置1のナビゲーション処理部11は、ステップ14でGPS衛星C、Dの電波から現在位置(X, Y)を検出した後、基準局である車載用ナビゲーション装置2から補正情報( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ )を受信済みか否かを判断する(ステップ15)。受信済みであれば(ステップ15; Y)、ナビゲーション処理部11は、補正情報( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ )を現在位置(X, Y)に加えることで、補正現在位置を算出し(ステップ16)、処理をメインルーチンにリターンする。

【0029】以上説明したように本実施形態の携帯用ナビゲーション装置によれば、電波を受信可能なGPS衛星の数が最低2か所存在すれば、基準局としての車載用ナビゲーション装置2または固定基地局3から補正信号を受信して、より正確な補正現在位置を検出することができる。また、実施形態の携帯用ナビゲーション装置では、2つのGPS衛星からの電波で現在位置(X, Y)を検出するので、位置検出のための計算が容易になる。また、補正信号( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ )による補正処理は、検出した現在位置に加算するだけなので補正現在位置算出も容易に行うことができる。

【0030】なお、以上説明した実施形態では、携帯用ナビゲーション装置によるGPS衛星が2か所の場合に付いて説明したが、3か所以上ある場合には、携帯用ナ

ナビゲーション装置 1 で選択した GPS 衛星、例えば A、B、C を GPS 情報として車両用ナビゲーション装置 2 に送信する。車両用ナビゲーション装置 2 では、受信した 3 つの GPS 情報から補正情報を生成して携帯用ナビゲーション装置に送信する。

【0031】また、以上説明した実施形態では、基準局として車載用ナビゲーション装置 2 を使用した場合について説明したが、本発明ではこの形態に限定されるものではなく、固定基地局 3 との間で GPS 情報と補正情報の送受信を行うようにしてもよい。固定基地局 3 は車載用ナビゲーション装置よりも正確な現在位置 (Xb, Yb) を有しているので、より誤差を少なくする補正情報を受信することができ、携帯用ナビゲーション装置の現在位置をより正確に確定することができる。更に、本発明では、車載用ナビゲーション装置をナビゲーション装置

なお、補正信号が車載用ナビゲーション装置 2 と固定基地局 3 の両者から送信された場合には、車載用ナビゲーション装置 2 に対して電源オフの信号を送信するようにしてもよい。

【0032】更に、以上説明した実施形態では、GPS 情報を送信して補正情報を受信するナビゲーション装置としてナビゲーション装置 1 を適用し、GPS 情報を受信した補正信号を送信する位置情報補正用基準局として車載用ナビゲーション装置 2 を適用した場合について説明したが本発明では、この形態に限定されるものではない。例えば、図 1 に示したように、形態用ナビゲーション装置 1 と固定基地局 3 との間で GPS 情報と補正情報の送受信を行うようにしてもよい。固定基地局 3 は車載用ナビゲーション装置よりも正確な現在位置 (Xb, Yb) を有しているので、より誤差を少なくする補正情報を受信することができ、携帯用ナビゲーション装置の現在位置をより正確に確定することができる。なお、補正信号が車載用ナビゲーション装置 2 と固定基地局 3 の両者から送信された場合には、車載用ナビゲーション装置 2 に対して電源オフの信号を送信するようにしてもよい。

【0033】更に、車載用ナビゲーション装置 2 と固定基地局 3 との間で GPS 情報と補正情報送受信をするよ

うにしてよい。すなわち、車載用ナビゲーション装置 2 の現在位置検出部 22 で検出される現在位置を更に正確な位置情報とするために、固定基地局 3 に対して GPS 情報を送信し、固定基地局 3 から送信される補正情報にしたがって、現在位置を補正するようにしてもよい。この場合の車載用ナビゲーション装置 2 は、本発明の現在位置補正用基準局として機能するのではなく、本発明のナビゲーション装置として機能するものである。

【0034】

【発明の効果】本発明のナビゲーション装置および現在位置補正用基準局によれば、より精度の高い現在位置の特定を安定的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態における携帯用ナビゲーション装置の構成、および携帯用ナビゲーション装置に補正情報を送信する基準局の構成を表した、システム構成である。

【図 2】同上、携帯用ナビゲーション装置による現在位置検出の状態を概念的に表した説明図である。

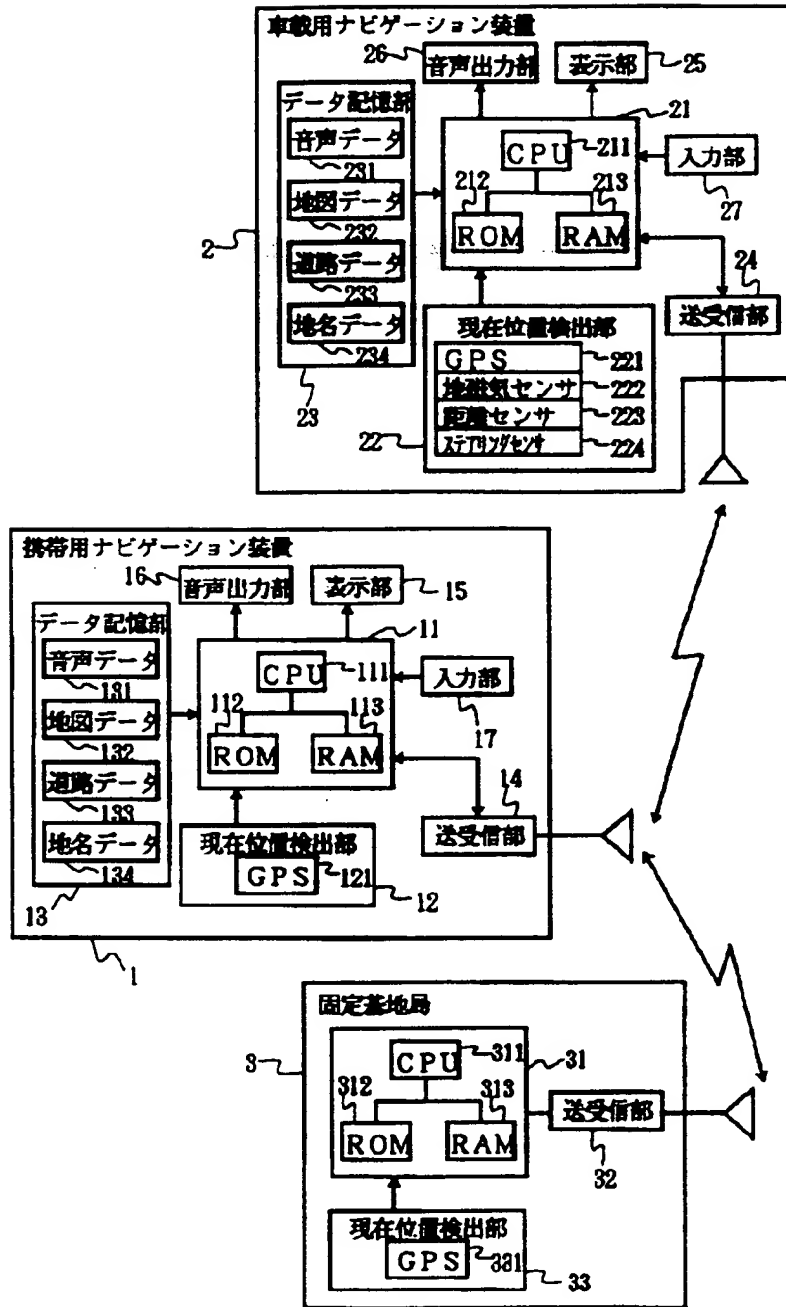
【図 3】同上、携帯用ナビゲーション装置における現在位置補正処理動作を表したフローチャートである。

【図 4】同上、携帯用ナビゲーション装置に対して補正信号を送信する基準局の動作を示すフローチャートである。

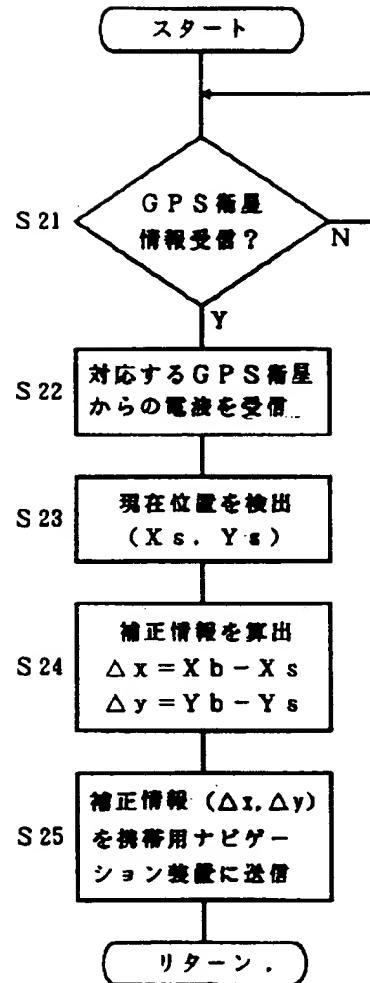
【符号の説明】

- 1 携帯用ナビゲーション装置
- 11 ナビゲーション処理部
- 111 CPU
- 112 ROM
- 113 RAM
- 12 現在位置検出部
- 13 データ記憶部
- 14 送受信部
- 15 表示部
- 16 音声出力部
- 17 入力部
- 2 車載用ナビゲーション装置
- 3 固定基地局

【図 1】



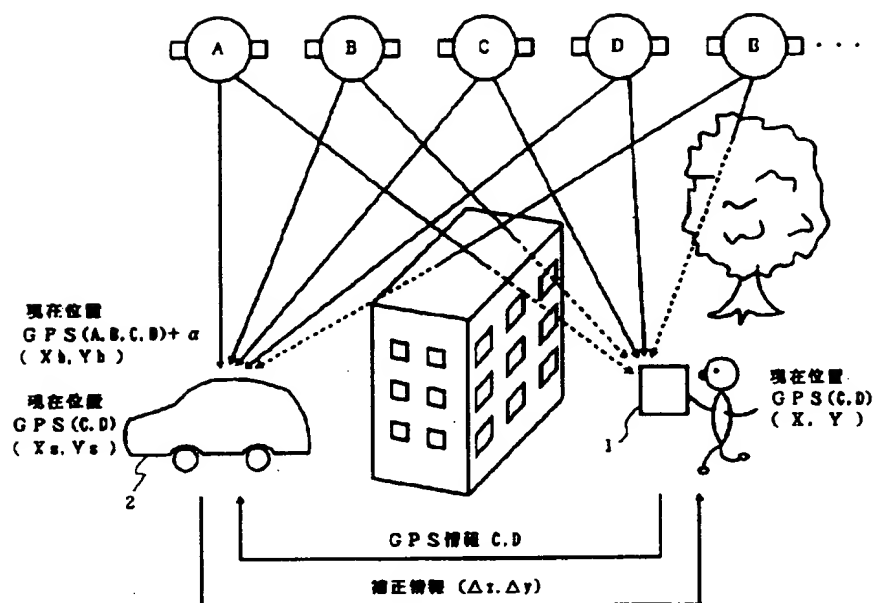
【図 4】





【图2】

**GPS衛星**



【図3】

